

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06074041 A**

(43) Date of publication of application: **15.03.94**

(51) Int. Cl.  
**F01P 3/14**  
**F01P 3/02**  
**F02F 1/36**  
**F02F 1/38**  
**F02F 1/40**  
**F02M 61/14**  
**F02P 13/00**

(21) Application number: **04224097**

(22) Date of filing: **24.08.92**

(71) Applicant: **DAIHATSU MOTOR CO LTD**

(72) Inventor: **KUSUNOKI RYOHEI**

(54) **STRUCTURE OF CYLINDER HEAD FOR  
FOUR-VALVE TYPE INTERNAL COMBUSTION  
ENGINE**

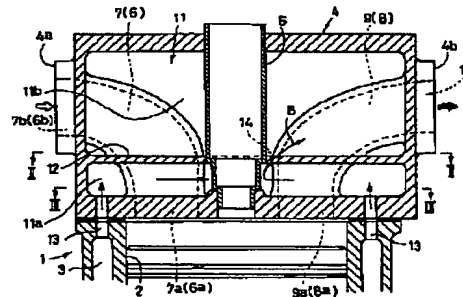
cooling of parts between intake air ports 6, 7 and  
exhaust gas ports 8, 9, respectively.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To perform cooling of a part between valves without forming a drilled hole by partitioning the cooling water jacket of a cylinder head into upper and lower chambers by means of a partition plate, communicating the lower part of the partition plate to the cylinder block side, forming an outlet in the upper part thereof, and forming upper and lower through-holes between two exhaust gas ports.

**CONSTITUTION:** A cooling water jacket 3 is formed in a cylinder block 1 and a cylinder head 4 is fastened against the cylinder block. The cooling water jacket 11 of the cylinder head 4 is partitioned into lower and upper cooling water jackets 11a and 11b by means of a partition plate 12. Cooling water is introduced from the cooling water jacket 3 through a through-hole 13 and is caused to flow out through the upper cooling water jacket 11b. A cooling water pass hole 14 is formed in a spot where the partition plate 12 is extended through a sleeve 5 and in a portion between exhaust gas ports 8 and 9 and cause intercommunication of the cooling water jackets 11a and 11b. This constitution causes positive





## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 シリンダブロックの上面におけるシリンダヘッドに、各々吸気弁を備えた二つの吸気ポートと、各々排気弁を備えた二つの排気ポートとを、燃料噴射ノズル又は点火栓を収容するスリーブの回りに配設するように設けて成る四弁式内燃機関において、前記シリンダヘッドにおける冷却水ジャケット内に、当該冷却水ジャケットを上下二室に区画する仕切り板を設けて、この仕切り板よりも下方の下部冷却水ジャケットに、前記シリンダブロックにおける冷却水ジャケットを連通する一方、前記仕切り板よりも上方の上部冷却水ジャケットにシリンダヘッド外への冷却水出口を設け、更に、前記仕切り板のうち、前記スリーブが貫通する箇所、且つ、両排気ポート間の部位に、前記下部冷却水ジャケットから前記上部冷却水ジャケットへの冷却水通孔を設けたことを特徴とする四弁式内燃機関におけるシリンダヘッドの構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、一つの気筒に二つの吸気弁と同じく二つの排気弁とを備えて成るいわゆる四弁式の内燃機関において、そのシリンダヘッドの構造に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 最近の内燃機関においては、出力の向上等を図るために、一つに気筒に二つの吸気弁と同じく二つの排気弁とを設けて四弁式にすることが行われているが、この四弁式の内燃機関においては、各々吸気弁を備えた二つの吸気ポート及び各々排気弁を備えた二つの排気ポートを互いに接近して設けるので、シリンダヘッドのうち各弁の相互間の部分における温度が高くなり、特に、両排気弁の相互間の部分における温度がより高くなるから、シリンダヘッドのうち各弁の相互間の部分に熱亀裂が発生したり、シリンダヘッドにおける熱歪みが大きくなったりする等の熱的悪影響が発生する。

【0003】 そこで、従来は、例えば、実開昭58-130048号公報等に記載されているように、シリンダヘッドのうち各弁の相互間の部分に、ドリル孔を穿設して、この各ドリル孔に冷却水を流すことによって、各弁の相互間の部分を冷却するように構成している。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、各弁の相互間の部分に、冷却水を流すためのドリル孔を穿設することは、この各ドリル孔は、シリンダヘッドの外側面より、可成り長いドリル工具を使用して穿設するようにしなければならないから、これに多大の手数を必要とするばかりか、このドリル孔におけるシリンダヘッドの外側面に対する開口部を塞ぐようにしなければならないから、製造コストが大幅にアップすると言う問題があった。

【0005】 しかも、各弁の相互間の部分にドリル孔を

穿設することのために、各弁の相互間の部分を相当に肉厚状に構成しなければならないから、シリンダヘッドの重量が可成りアップするのであり、その上、四つの各弁におけるレイアウトが、これら各弁の相互間の部分に対してシリンダヘッドの外側面よりドリル孔を穿設することによって限定されることになるから、各弁のレイアウトを任意に設定することができないと言う問題もあった。

【0006】 本発明は、これらの問題を招来することなく、各弁間の部分を確実に冷却できるようにしたシリンダヘッドの構造を提供することを技術的課題とするものである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 この技術的課題を達成するため本発明は、シリンダブロックの上面におけるシリンダヘッドに、各々吸気弁を備えた二つの吸気ポートと、各々排気弁を備えた二つの排気ポートとを、燃料噴射ノズル又は点火栓を収容するスリーブの回りに配設するように設けて成る四弁式内燃機関において、前記シリンダヘッドにおける冷却水ジャケット内に、当該冷却水ジャケットを上下二室に区画する仕切り板を設けて、この仕切り板よりも下方の下部冷却水ジャケットに、前記シリンダブロックにおける冷却水ジャケットを連通する一方、前記仕切り板よりも上方の上部冷却水ジャケットにシリンダヘッド外への冷却水出口を設け、更に、前記仕切り板のうち、前記スリーブが貫通する箇所、且つ、両排気ポート間の部位に、前記下部冷却水ジャケットから前記上部冷却水ジャケットへの冷却水通孔を設ける構成にした。

## 【0008】

【作 用】 この構成において、シリンダブロックにおける冷却水ジャケットよりシリンダヘッドにおける下部冷却水ジャケット内に流入した冷却水は、各吸気ポート及び各排気ポートの相互間の部分を通して、これら各ポートの略中央に位置するスリーブの回りに集まり、この部分から冷却水通孔を通して、上部冷却水ジャケットに流出することになるから、シリンダヘッドのうち各ポートの相互間の部分、つまり、各弁の相互間の部分を積極的に冷却することができるのである。

【0009】 特に、前記冷却水通孔を、両排気ポートの間の部分に設けたことにより、両排気ポートの相互間の部分を流れる冷却水の量が多くなるから、シリンダヘッドのうち特に高温になる両排気弁の相互間の部分をより積極的に冷却することができるのである。

## 【0010】

【発明の効果】 従って、本発明によると、各弁の相互間の部分を、当該部分に従来のようにドリル孔を穿設することなく、確実に冷却することができると共に、各弁の相互間部分のうち特に高温になる両排気弁の相互間の部分をより確実に冷却することができるから、各弁の相互

3

間の部分に熱亀裂等の熱的悪影響が発生することを、コストのアップ及び重量の増大を招来することなく、大幅に低減できるのであり、しかも、各弁のレイアウトを、前記従来のように各弁の相互間の部分にドリル孔を穿設することのために制限を受けることなく、任意に設定できる効果を有する。

【0011】

【実施例】以下、本発明の実施例を、図1及び図2の図面について説明する。この図において符号1は、シリンダボア2の外側に冷却水ジャケット3を形成して成るシリ

ンダブロックを、符号4は、前記シリンダブロック1の上面に図示しない複数本のヘッドボルトにて締結したシリンダヘッドを各々示す。

【0012】前記シリンダヘッド4には、前記シリンダボア2における略中心位置に、燃料噴射ノズル又は点火栓（いずれも図示せず）を収容するスリーブ5が上向きに延びるように装着されている。また、前記シリンダヘッド4には、二つの吸気ポート6、7と、二つの排気ポート8、9とが、当該各ポート6、7、8、9におけるシリンダボア2内への開口部6a、7a、8a、9aが

平面視において前記スリーブ5の周囲に位置するように形成されており、両吸気ポート6、7のシリンダボア2内への開口部6a、7aには吸気弁（図示せず）が、また、両排気ポート8、9のシリンダボア3内への開口部8a、9aには排気弁（図示せず）が各々設けられている。

【0013】なお、前記両吸気ポート6、7の他端6b、7bは、シリンダヘッド4における一方の側面4aに開口する一方、前記両排気ポート8、9は、一つの排気ポート10に合流したのちシリンダヘッド4における他方の側面4bに開口している。そして、前記シリンダヘッド4における冷却水ジャケット11内には、当該冷却水ジャケット11内を下方の下部冷却水ジャケット11aと上方の上部冷却水ジャケット11bとの二室に区画するための仕切り板12を設けて、この両冷却水ジャケット11a、11bのうち下部冷却水ジャケット11a内に、前記シリンダブロック1における冷却水ジャケット3からの冷却水を通孔13を介して導入する一方、前記両冷却水ジャケット11a、11bのうち上部冷却水ジャケット11bに、シリンダヘッド4外への冷却水出口（図示せず）を設ける。

【0014】また、前記仕切り板12のうち、当該仕切り板12を前記スリーブ5が貫通する箇所には、前記両排気ポート8、9の間の部位に、前記下部冷却水ジャケット11aから前記上部冷却水ジャケット11bへの冷

4

却水通孔14を設ける。この構成において、シリンダブロック1の冷却水ジャケット3内においてシリンダブロック1を冷却したあとの冷却水は、シリンダブロック1の冷却水ジャケット3から、通孔13を介して、シリンダヘッド4における下部冷却水ジャケット11a内に流入する。

【0015】次いで、この下部冷却水ジャケット11a内に流入した冷却水は、仕切り板12のうち当該仕切り板12をスリーブ5が貫通する箇所に下部冷却水ジャケット11aから上部冷却水ジャケット11bへの冷却水通孔14を設けたことにより、図2に点線矢印A<sub>1</sub>、A<sub>2</sub>、A<sub>3</sub>、A<sub>4</sub>で示すように、各ポート6、7、8、9の相互間の部分を通して、前記スリーブ5の回りに集まったのち、矢印Bで示すように、前記冷却水通孔14から上部冷却水ジャケット11b内に流出するから、シリンダヘッド4のうち各ポート6、7、8、9の相互間の部分、つまり、各弁の相互間の部分を積極的に冷却することができるのである。

【0016】一方、下部冷却水ジャケット11a内における冷却水を上部冷却水ジャケット11b内に導くための前記冷却水通孔14を、前記両排気ポート8、9の間の部位に位置したことにより、両排気ポート8、9の間の部分を流れる冷却水の量が多くなるから、シリンダヘッド4のうち特に高温になる両排気ポート8、9の相互間の部分、つまり、両排気弁の相互間の部分をより積極的に冷却することができるのである。

【図面の簡単な説明】

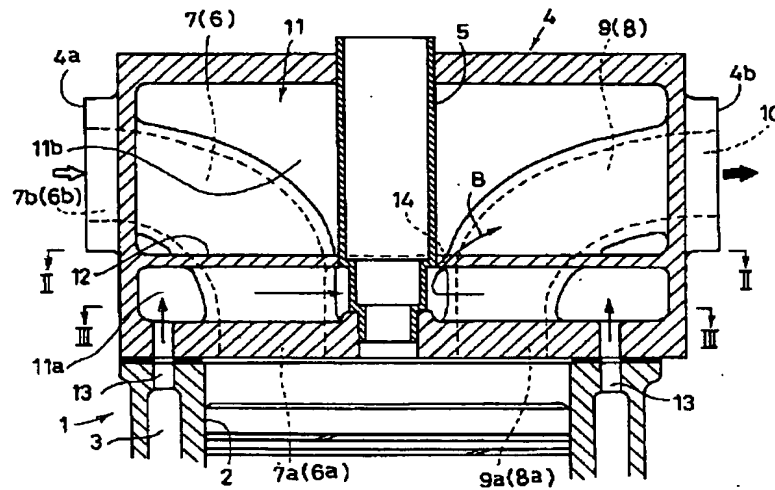
【図1】本発明の実施例を示す縦断正面図である。

【図2】図1のII-II視断面図である。

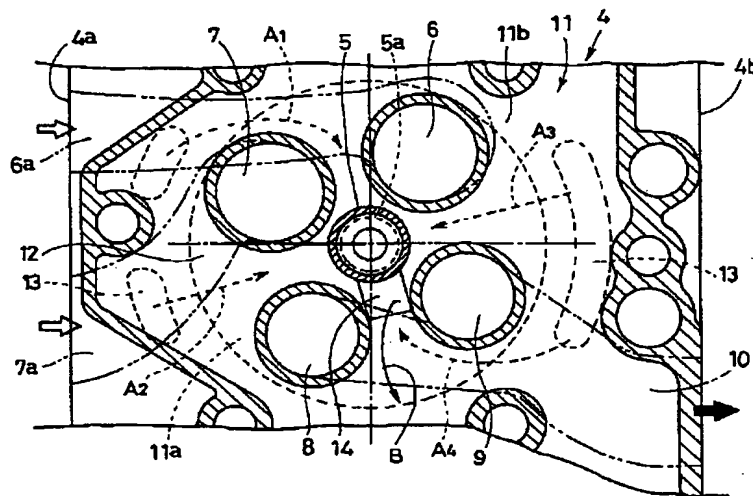
【符号の説明】

1	シリンダブロック
3	シリンダブロックにおける冷却水ジャケット
4	シリンダヘッド
5	スリーブ
6, 7	吸気ポート
8, 9	排気ポート
11	シリンダヘッドにおける冷却水ジャケット
11a	下部冷却水ジャケット
11b	上部冷却水ジャケット
12	仕切り板
13	通孔
14	冷却水通孔

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>

F 0 2 F 1/40

F 0 2 M 61/14

F 0 2 P 13/00

識別記号

弁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 8503-3G

3 2 0 J 9248-3G

3 0 1 C